

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 525 595 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92112464.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B60L 5/20**

(22) Anmeldetag: **21.07.92**

(30) Priorität: **26.07.91 AT 1496/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.02.93 Patentblatt 93/05**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE GB LI**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

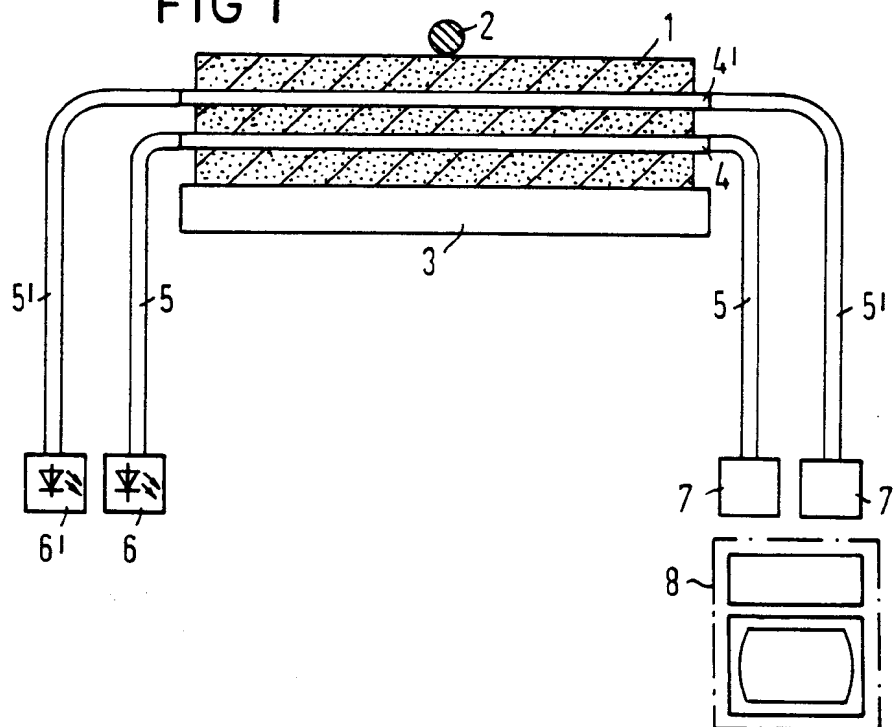
(72) Erfinder: **Grondinger, Günter**  
**Breitenfurterstrasse 328**  
**A-1235 Wien(AT)**  
Erfinder: **Müller, Georg, Dipl.-Ing.**  
**Strohberggasse 25/3**  
**A-1120 Wien(AT)**

(54) **Überwachungseinrichtung für Stromabnehmerschleifleisten.**

(57) Es wird eine Überwachungseinrichtung für Stromabnehmerschleifleisten (1) angegeben, bei der in der Stromabnehmerschleifleiste mehrere Lichtlei-

ter (4) eingebettet sind. Damit ist eine laufende Kontrolle des Verschleißzustandes der Stromabnehmer-schleifleiste möglich.

**FIG 1**



**EP 0 525 595 A1**

Die Erfindung betrifft eine Überwachungseinrichtung für Stromabnehmerschleifleisten gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Einrichtung ist aus der DE-A 31 47 453 bekannt. Sie wird bei Stromabnehmern für streckengebundene Elektrofahrzeuge, wie an Oberleitungen fahrenden Lokomotiven, Straßenbahnen, Omnibussen oder dergleichen eingesetzt. Dabei dient sie dem Erkennen eines erforderlichen Schleifelementenwechsels des Stromabnehmers. Bei Zerstörung des an der vorgegebenen Abriegelgrenze des Schleifelementes eingebetteten Lichtleiters wird ein Warnsignal erzeugt, das im Fahrstand des Elektrofahrzeugs anzeigt, daß das Schleifelement ausgewechselt werden muß. Die bekannte Erfindung liefert also nur ein Signal, wenn ein Austausch des Schleifelementes unmittelbar notwendig ist. Die darüberhinaus erforderliche laufende Kontrolle des Schleifelementes wird nach dieser Schrift vom Wartungspersonal nach wie vor visuell vorgenommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese laufende Kontrolle des Schleifelementes zu erleichtern. Dies wird erfindungsgemäß mit einer Überwachungseinrichtung gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung wird durch entsprechende Auswertung der Lichtsignale zu jedem Zeitpunkt eine Aussage über den aktuellen Zustand des Schleifelementes getroffen. Das ermöglicht genauere Prognosen über die voraussichtliche weitere Lebensdauer des Schleifelementes. Überraschend hohe Verschleißerscheinungen können ebenso festgestellt werden, wie auftretende Brüche oder Risse.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Lichtsender im Impulsbetrieb arbeiten. Der Impulsbetrieb verringert den Energiebedarf der Lichtsender. Des weiteren wird die Lebensdauer der Lichtsender erhöht. Darüberhinaus läßt sich der Impulsbetrieb zu einer Fehlerüberwachung der Lichtempfänger nutzen.

Aufgrund des fortgeschrittenen Entwicklungsstandes der Technologie der Leuchtdioden ist es günstig, die Lichtsender mittels Leuchtdioden aufzubauen.

Eine Verringerung des Realisierungsaufwands bringt eine Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 4 mit sich.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Erfindung gemäß Anspruch 5 ausgestaltet ist.

Diese Ausgestaltung ermöglicht eine weitere Reduzierung des Energiebedarfs und erhöht zudem die Lebensdauer der Lichtsender, ohne daß die Überwachungsinformation über den Verschleißzustand der Stromabnehmerschleifleiste praktisch beeinträchtigt wird.

Die Erfindung wird anhand zweier Figuren näher

her erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine beispielhafte Überwachungseinrichtung und

FIG 2 ein beispielhaftes Schleifelement.

Die Überwachungseinrichtung nach FIG 1 besteht aus einer Stromabnehmerschleifleiste 1, die auf einem Trägerkörper 3 befestigt ist und auf der eine Fahrleitung 2 aufliegt. In die Stromabnehmerschleifleiste 1 sind zwei Lichtleiter 4, 4' eingebettet, welche über Verbindungslichtleiter 5, 5' mit Lichtsendern 6, 6' und Lichtempfängern 7, 7' verbunden sind. Die Ausgänge der Lichtempfänger 7, 7' sind mit einer Auswerte- und Anzeigevorrichtung 8 verbunden.

Die Funktion der Überwachungseinrichtung ist wie folgt: Der von den Lichtsendern 6, 6' abgegebene Lichtstrom wird über die Verbindungslichtleiter 5, 5' den in der Stromabnehmerschleifleiste 1 eingebetteten Lichtleitern 4, 4' zugeführt, durch diese übertragen und gelangt über Verbindungslichtleiter 5, 5' zu den Lichtempfängern 7, 7'. Der Empfang des Lichtstroms wird durch die Auswerte- und Anzeigevorrichtung 8 ausgewertet und angezeigt.

Die Anzeige kann im einfachsten Fall darin bestehen, daß nur der Zustand der Lichtleiter durch Anzeigelämpchen dargestellt ist. In diesem Fall besteht die Anzeige also aus zwei übereinander angeordneten Lämpchen, von denen das obere mit seinem Leuchten den intakten Zustand des oberen Lichtleiters anzeigt und das untere Lämpchen den Zustand des unteren Lichtleiters darstellt. Ein nicht leuchtendes Lämpchen weist darauf hin, daß der entsprechende Lichtleiter beschädigt ist.

Es ist aber auch möglich, durch eine entsprechende Ausgestaltung der Auswerte- und Anzeigevorrichtung - beispielsweise mit an sich bekannten Logikelementen - die Information für das Bedienungspersonal wesentlich umfangreicher zu gestalten. So kann beispielsweise bei Einsatz mehrerer Lichtleiter 6, 6' eine Auswertung dahingehend erfolgen, daß dem Bedienungspersonal eine Vorhersage über die noch zu fahrenden Kilometer bis zu dem voraussichtlichen Zeitpunkt geboten wird, zu dem ein Austausch der Stromabnehmerschleifleiste notwendig ist. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die betreffenden Fahrzeuge bei ihren Einsätzen üblicherweise große Entfernungen zurücklegen.

Im Fahrbetrieb wird die Stromabnehmerschleifleiste 1, die üblicherweise aus einem weichen graphithaltigen Material besteht, durch die darauf gleitende Fahrleitung 2 verschliffen. Wenn die Abnutzung einen bestimmten Grad erreicht, wird der obere Lichtleiter 4 durchgetrennt und der durch diesen Lichtleiter geführte Lichtstrom unterbrochen. Dies wird durch die Auswerte- und Anzeigevorrichtung registriert und angezeigt.

Das Bedienpersonal sieht daraus, daß die Ab-

nutzung der Stromabnehmerschleifleiste 1 einen gewissen, allerdings noch nicht kritischen Grad erreicht hat. Es kann daher mit dem Auswechseln der Stromabnehmerschleifleiste 1 gewartet werden, bis nach Abtrennung des zweiten unteren Lichtleiters 4 ein kritischer Abrieb erreicht wird. Aufgrund besonderer Entscheidungsverfahren kann allerdings auch ein frühzeitiger Austausch der Stromabnehmerschleifleiste 1, beispielsweise bei einer routinemäßigen Wartung des Fahrzeuges veranlaßt werden.

FIG 2 zeigt einen Schnitt durch eine Stromabnehmerschleifleiste 1 der senkrecht zur Lage der Lichtleiter 4 geführt ist. Die dargestellte beispielhafte Stromabnehmerschleifleiste 1 auf einem Trägerkörper 3 beinhaltet neun Lichtleiter 4, die in unterschiedlicher Lage in die Stromabnehmerschleifleiste 1 eingebettet sind. Durch die Anordnung dieser Lichtleiter ist eine genauere Auswertung des Zustands der Stromabnehmerschleifleiste 1 möglich. So kann ein Bruch von der Art, wie er durch die Bruchlinie 9 in der Figur angedeutet ist, festgestellt werden. Durch die erfindungsgemäße Anordnung mehrerer Lichtleiter 4 in unterschiedlicher Lage in der Stromabnehmerschleifleiste 1 können genaue Aussagen über den verschleißabhängigen Zustand der Stromabnehmerschleifleiste 1 getroffen werden, ohne daß dazu eine visuelle Kontrolle des Schleifelementes notwendig ist. Diese Kontrolle ist umständlich und langwierig, da es dazu notwendig ist, auf das Dach des Fahrzeuges zu klettern.

### Patentansprüche

1. Überwachungseinrichtung für Stromabnehmerschleifleisten mit einem ersten Lichtleiter (4), der in der Stromabnehmerschleifleiste (1) parallel zu ihrer Längsachse eingebettet ist, mit einem Lichtsender (6), der über einen Verbindungslichtleiter (5) mit einem Ende des ersten Lichtleiters verbunden ist, und einem Lichtempfänger (7), der über einen weiteren Verbindungslichtleiter (5) mit dem anderen Ende des ersten Lichtleiters (4) verbunden ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in die Stromabnehmerschleifleiste (1) weitere Lichtleiter (4') eingebettet sind, die durch weitere Verbindungslichtleiter (5') jeweils mit einem weiteren Lichtsender (6') und einem weiteren Lichtempfänger (7') verbunden sind und daß alle Lichtempfänger (7, 7') mit einer Auswerte- und Anzeigevorrichtung (8) zur Darstellung des verschleißabhängigen Zustandes der Stromabnehmerschleifleiste (1) verbunden sind.
2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß die Lichtsen-

der (6, 6') im Impulsbetrieb arbeiten.

3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß die Lichtsender (6, 6') mittels Leuchtdioden aufgebaut sind.
4. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß alle Lichtsender (6, 6') als eine einzelne Lichtquelle ausgebildet sind.
5. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß zu jedem Zeitpunkt nur eine, in Abhängigkeit vom Verschleißzustand der Stromabnehmerschleifleiste (1) gewählte Teilmenge der Lichtsender (6, 6') und Lichtempfänger (7, 7') arbeitet, und daß die Auswahl der Teilmenge durch die Auswerte- und Anzeigevorrichtung erfolgt.

FIG 1

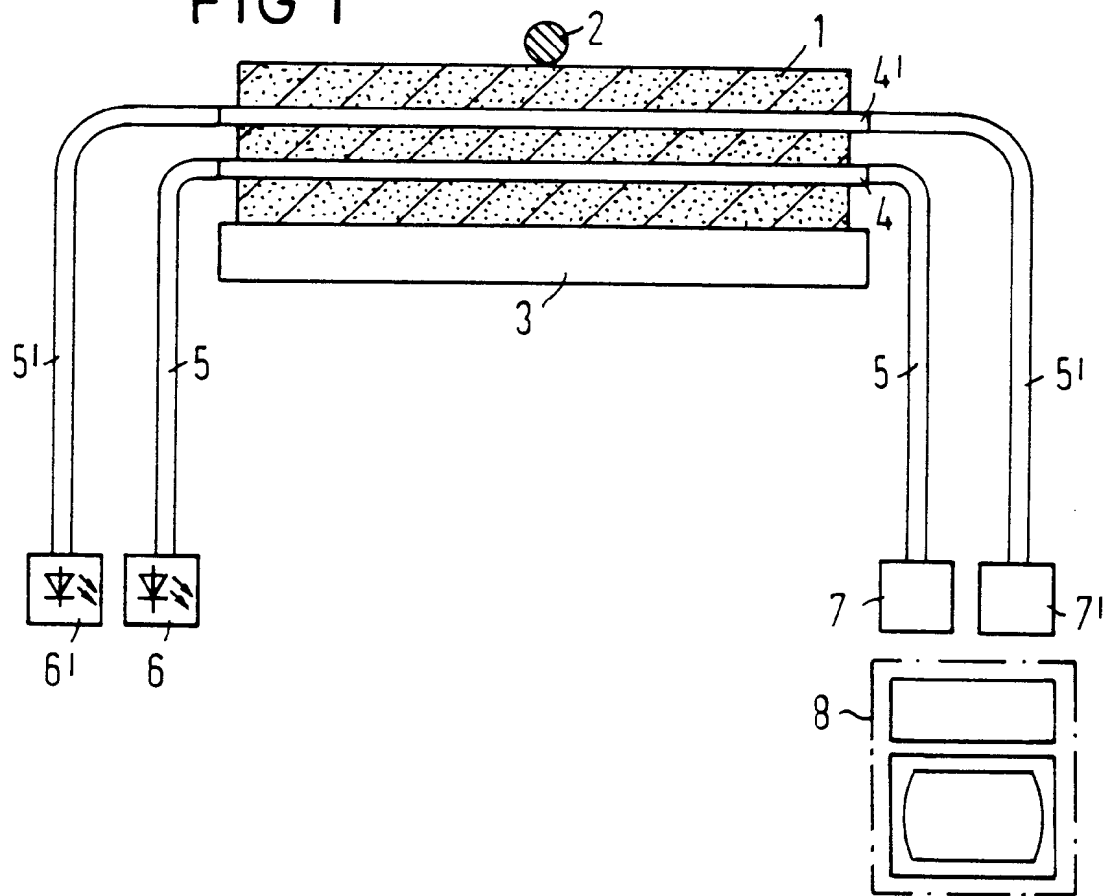
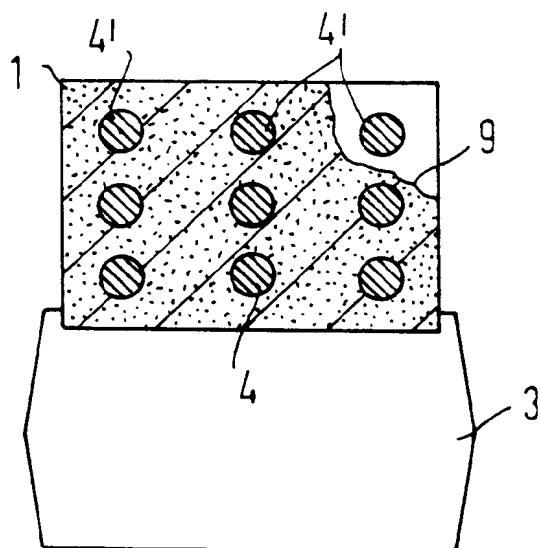


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 2464

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| Y  | DE-U-8 803 377 (RINGSBORFF)<br>* Seite 4, Absatz 2 *<br>* Seite 5, letzter Absatz; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-3 *<br>--- | 1   | B60L5/20                                 |
| Y  | EP-A-0 269 307 (MORGANITE)<br>* Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 12; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-6 *<br>---            | 1   |  |
| D,A  | DE-A-3 147 453 (ROGGE)<br>* Seite 8, Zeile 17 - Zeile 33; Abbildung 1 *<br>-----   | 1,3   |  |
|  |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|  |  |   | B60L                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |   |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>05 NOVEMBER 1992   | Prüfer<br>RIEUTORT A.S.                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  |   |  |